ВНИМАНИЕ! Не приступайте к работе с прибором, не изучив содержание паспорта. Манипулирование переключателями следует производить при обесточенной цепи.

1. Назначение

1.1. Прибор комбинированный Ц4324 (Ц4324Т) предназначен для измерения силы и напряжения постоянного тока, среднеквадратического значения силы и напряжения переменного тока практически синусоидальной формы, сопротивления постоянному току и уровня передачи переменного напряжения.

1.2. Рабочие климатические условия применения прибора:

Ц4324 — температура от минус 10 до +40 °С; относительная влажность до 90 % при температуре 30 °С;

Ц4324Т — температура от 10 до 45 °С; относительная влажность до 98 % при температуре 35 °С.

1.3. Значение предельных условий транспортирования:

температура от минус 50 до +50 °С;

относительная влажность до 98 % при температуре 35 °С;

механические удары с частотой от 80 до 120 в минуту с ускорением не более 30 м/с^2.

2. Технические характеристики

2.1. Пределы измерения (конечные значения диапазонов измерений):

силы постоянного тока	0,06; 0,6; 6; 60; 600 мА; 3А
напряжения постоянного тока	0,6; 1,2; 3; 12; 30; 60; 120; 600; 1200 В
силы переменного тока	0,3; 3; 30; 300 мА; 3 А
напряжения переменного тока	3; 6; 15; 60; 150; 300; 600; 900 В
сопротивления постоянному току (обозначенные «Ω», «кΩ×1», «кΩ×10», «кΩ×100», «кΩ×1000»)	0,2; 5; 50; 500 кОм; 5 МОм

уровня передачи переменного напряжения от минус 10 до +12 дБ.

2.2. Основная погрешность определяется при нормальных значениях влияющих величин (табл. 1) и не превышает:

±2,5 % от предела измерения на постоянном токе;

±2,5 % от длины шкалы, равной 48 мм на пределе «Ω» и 52 мм на остальных пределах при измерении сопротивления;

±4,0 % от предела измерения на переменном токе;

±4,0 % от длины шкалы, равной 45 мм, при измерении уровня передачи переменного напряжения.

Критерием отказа прибора является отклонение заданных показателей качества за пределы установленных норм.

Показателем предельного состояния прибора является нецелесообразность его ремонта.

Таблица 1

Влияющая величина	Нормальное значение
Положение	Горизонтальное, ±2°
Температура, °С	15—25 (22—32 для Ц4324Т)
Напряжение источника питания, В: при измерении сопротивления постоянному току (кроме предела «кΩ×1000»)	4,0—5,0
на пределе «кΩ×1000»	40—50 (с наружным источником)
Частота при измерении тока и напряжения	любое в нормальной области (табл. 2)
Форма кривой переменного тока и напряжения	синусоидальное
Коэффициент гармоник, %, не более	2
Коэффициент переменной составляющей постоянного тока или напряжения, %, не более	3

Таблица 2

Предел измерения переменного тока и напряжения	Область частот, ГЦ	
	нормальная	рабочая
300; 600; 900 В	45—60	60—100
150 В	45—100	100—500
60 В	45—1000	1000—2000
15 В	45—5000	5000—10000
6; 3В; 3000; 300; 30; 3; 0,3 мА	45—10000	10000—20000

2.3. Ток полного отклонения вольтметра и падение напряжения на зажимах прибора для всех пределов измерения указаны на приборе.

2.4. Потребление от источника питания и значение тока в измеряемом сопротивлении на пределах 0,2; 5; 50; 500; 5000 кОм не превышает 9; 9; 0,9; 0,09; 0,09 мА соответственно.

2.5. Прибор соответствует заданным характеристикам практически сразу после включения и независимо от продолжительности работы под любой нагрузкой, не превышающей конечного значения диапазона измерений. Продолжительность работы омметра ограничивается емкостью электрохимического источника тока.

2.6. Нормальная и рабочая области частот указаны в табл. 2.

2.7. Наибольшая длина шкалы не менее 79 мм.

2.8. Габаритные размеры прибора 167×98×63 мм.

Масса прибора:

Ц4324 — не более 0,6 кг, Ц4324Т4.2 — не более 0,75 кг.

2.9. Влияние внешних факторов.

2.9.1. Дополнительная погрешность прибора от изменения:

положения на 10°, частоты от границы нормальной области до любого значения в смежной части рабочей области, формы кривой под влиянием 2, 3 или 5-й гармонической составляющей, равной 5 % от среднеквадратического значения измеряемого тока или напряжения, не превышает значения предела допускаемой основной погрешности (от одного из перечисленных влияний).

2.9.2. Дополнительная погрешность прибора при изменении температуры от нормальной до любой в пределах рабочих температур не превышает ±2,5 % на постоянном токе (±1,25 при измерении сопротивлений) и ±4,0 % на переменном токе на каждые 10 °С изменения температуры.

2.9.3. Дополнительная погрешность прибора под влиянием посто-

янного однородного магнитного поля с индукцией 0,5 мТл не превышает ±1,5 %.

2.9.4. Дополнительная погрешность прибора под влиянием переменного магнитного поля с индукцией 0,04 мТл не превышает ±4,0% для частот от 45 до 1000 Гц.

2.10. Предел допускаемого значения погрешности прибора в рабочих условиях применения П доп. р. определяется как сумма пределов допускаемого значения основной погрешности прибора $П_0$ и дополнительных погрешностей от влияний: частоты измеряемых силы тока и напряжения $П_ч$, формы кривой $П_ф$, температуры $П_т$, внешнего магнитного поля $П_м$, положения прибора $П_п$, т. е.

$$П\ доп.\ р. = П_0 + П_ч + П_к + П_ф + П_м + П_п$$

Пример. Прибором Ц4324 производились измерения при t=35 °С, остальные условия эксплуатации прибора соответствовали нормальным.

Тогда, $П\ доп.\ р. = П_0 + П_т$

Предел допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры от нормальной (20±5)°С в пределах рабочих температур, не превышает ±2,5 % на постоянном токе и ±4% на переменном токе на каждые 10 °С изменения температуры.

Следовательно, предел допускаемого значения погрешности измерений в данном случае не превысит:

на постоянном токе П доп. р. = (±2,5) + (±2,5) = ±5 %;

на переменном токе П доп. р. = (±4) + (±4) = ±8 %.

3. Комплектность

3.1. В комплект поставки входят:

прибор комбинированный Ц4324	1 шт.
электрохимический источник тока 316, встроенный в прибор	3 шт.
провод соединительный с наконечником и щупом . .	2 шт.
зажим контактный	2 шт.
паспорт	1 экз.
футляр для укладки прибора и принадлежностей . . .	1 шт.

4. Указания мер безопасности

4.1. При работе с напряжением более 30 В необходимо подключать и отключать прибор при выключенном напряжении в цепи. Запрещается прибор переключать под током.

5. Порядок работы

5.1. Измерение тока и напряжения.

5.1.1. Нажмите кнопку «—» при измерении на постоянном токе или «~» при измерении на переменном токе.

Переключатель пределов измерения установите в положение, соответствующее ожидаемому значению измеряемой величины.

Подключите прибор к исследуемой цепи. Отсчет измеряемой величины — по шкале «—» или «~».

5.2. Измерение сопротивления до 0,2 кОм.

5.2.1. Нажмите одновременно кнопки «кΩ» и «—», что соответствует «Ω». Переключатель пределов измерения установите в положение «Ω». Ручкой установки нуля установите стрелку на отметку «$^{\infty}$» шкалы «Ω» (если этого сделать не удается, смените источник питания). Присоедините измеряемое сопротивление к гнёздам прибора. Отсчет — по шкале «Ω».

5.3. Измерение сопротивления до 500 кОм.

5.3.1. Нажмите кнопку «кΩ». Подключите провода к гнездам прибора и замкните их накоротко. Переключатель пределов измерения установите в одно из положений «кΩ×1», «кΩ×10», «кΩ×100». Ручкой установки нуля омметра установите стрелку на нулевую отметку шкалы «кΩ». Провода разомкните и присоедините измеряемое сопротивление. Отсчет — по шкале «кΩ».

5.4. Измерение сопротивления до 5000 кОм.

5.4.1. Дополнительным источником питания служит наружная батарея напряжением 36—45 В. Батарею подключите к гнезду «⊼» прибора отрицательным полюсом, а к другому гнезду — положительным полюсом.

Таблица 3

Предел, В	3	6	15	60	150	300	600	900
Увеличение отсчета по шкале	0	+6	+14	+26	+34	+40	+46	+50

Переключатель пределов измерения установите в положение «кΩ×1000». Ручкой установки нуля омметра стрелку установите на нулевую отметку шкалы «кΩ». Положительный полюс батареи отключите от гнезда и между полюсом и гнездом включите измеряемое сопротивление. Отсчет — по шкале «кΩ».

Таблица 4

Проверяемая отметка шкалы	—10	—5	0	+5	+10	+12
Напряжение на зажимах прибора, В	0,245	0,435	0,775	1,38	2,45	3,08

5.5. Измерение уровня передачи переменного напряжения.

5.5.1. При измерении уровня передачи переменного напряжения на пределе 3 В отсчет производите непосредственно по шкале «dB». При переходе на другие пределы переменного напряжения показания прибора по шкале «dB» увеличивают в соответствии с табл. 3.

6. Техническое обслуживание

6.1. Образцовые приборы при проверке должны быть класса точности не ниже 0,5.

6.2. При проведении проверки прибора следует руководствовать-

КОРЕШОК ТАЛОНА № 3

На гарантийный ремонт _____

_____

Изъят _____ 19 г.

Механик ателье _____

Центральная ремонтная лаборатория
262003, Житомир, ул. Котовского, 3

ТАЛОН № 1

На гарантийный ремонт прибора Ц4324

Заводской № _____ продан магазином № _____

_____ (наименование торга)

26 11 88 19 г.

Штамп магазина _____

Владелец и его адрес _____

_____ (подпись)

Подпись _____

КОРЕШОК ТАЛОНА № 2

На гарантийный ремонт _____

_____

Изъят _____ 19 г.

Механик ателье _____

Центральная ремонтная лаборатория
262003, Житомир, ул. Котовского, 3

ТАЛОН № 2

На гарантийный ремонт прибора Ц4324

Заводской № _____ продан магазином № _____

_____ (наименование торга)

26 11 88 19 г.

Штамп магазина _____

Владелец и его адрес _____

_____ (подпись)

Подпись _____

КОРЕШОК ТАЛОНА № 1

На гарантийный ремонт _____

_____

Изъят _____ 19 г.

Механик ателье _____

Центральная ремонтная лаборатория
262003, Житомир, ул. Котовского, 3

ТАЛОН № 3

На гарантийный ремонт прибора Ц4324

Заводской № _____ продан магазином № _____

_____ (наименование торга)

26 11 88 19 г.

Штамп магазина _____

Владелец и его адрес _____

_____ (подпись)

Подпись _____

Выполнены работы по устранению неисправностей:

_____

_____

_____

(дата)

_____ Механик ателье _____

(подпись)

Владелец_____

(подпись)

УТВЕРЖДАЮ

Зав. ателье _____

_____

Штамп
ателье_____198 г.

Выполнены работы по устранению неисправностей:

_____

_____

_____

(дата)

_____ Механик ателье _____

(подпись)

Владелец_____

(подпись)

УТВЕРЖДАЮ.

Зав. ателье _____

_____

Штамп
ателье_____198 г.

Выполнены работы по устранению неисправностей:

_____

_____

_____

(дата)

_____ Механик ателье _____

(подпись)

Владелец_____

(подпись)

УТВЕРЖДАЮ

Зав. ателье _____

_____

Штамп
ателье_____198 г.

ся ГОСТ 8.497—83 при поверке амперметров, вольтметров и ГОСТ 8.409—81 при поверке омметров.

Шкалу «dB» проверяйте по расчетным напряжениям в соответствии с табл. 4 на пределе 3 В.

7. Хранение прибора

7.1. Приборы должны храниться в упаковке при температуре окружающего воздуха от 5 до 40 °С и относительной влажности до 80 %.

7.2. Хранение приборов без упаковки должно производиться при температуре окружающего воздуха от 10 до 35 °С и относительной влажности до 80 % при температуре 25 °С.

7.3. В воздухе не должно быть вредных примесей, вызывающих коррозию.

8. Свидетельство о приемке и гарантийные обязательства

8.1. Прибор комбинированный Ц4324 № 88300638 соответствует требованиям технических условий ТУ 25-04-3300—77 и признан годным к эксплуатации.

ОТК 1-15 М.П. 7530 8 119

Дата выпуска прибора 11.07 1988 г.

Представитель ОТК

8.2. Изготовитель гарантирует соответствие прибора всем требованиям ТУ при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

8.3. Гарантийный срок эксплуатации 26 месяцев со дня ввода прибора в эксплуатацию.

Гарантийный срок хранения 6 месяцев с момента изготовления прибора.

8.4. Гарантийный срок эксплуатации прибора при его реализации через торговую сеть 26 месяцев со дня продажи.

8.5. Розничная цена прибора 30 руб.

Примечание. Гарантийный срок не распространяется на сменный электрохимический источник тока, срок сохранности которого в момент отгрузки прибора должен быть не менее 2/3 его нормируемого срока хранения. В течение гарантийного срока эксплуатации устранение заводских дефектов производится при условии сохранности клейма и наличия настоящего паспорта.

9. Адреса ремонтных мастерских

Москва, ул. Нагорная, 9, корп. 41; лаборатория завода «Мосгорремторгтехника».

196211, Ленинград, проспект Космонавтов, 25, ПО «Лепрадиобыттехника».

252151, Киев, ул. Мишина, 3, Киевский экспериментальный завод радиоаппаратуры.

690049, Владивосток, ул. Бородинская, 20, завод по ремонту измерительных приборов и вычислительной техники.

340055, Донецк, ул. Горького, 158, лаборатория ПО «Бытрадиотехника».

277015, Кишинев, ул. Зелинского, 7, ПО «Универсал».

660075, Красноярск, ул. Красной Гвардии, 21, ПО «Красноярскйрайтелерадиобытгехника».

262003, Житомир, ул. Котовского, 3, Центральная ремонтная лаборатория.

Примечания: 1. Гарантийные мастерские производят ремонт приборов, владельцы которых проживают в данном районе и области.

2. Центральная ремонтная лаборатория в г. Житомире производит ремонт приборов для городов и областей, не имеющих гарантийных мастерских.

Сведения о содержании драгоценных металлов в приборе

Наименование	Обозначение	Сборочные единицы, комплексы, комплекты: обозначение	к-во	к-во в изд.	Масса 1 шт., г	Масса в изд., г	№ акта	Примечание
Серебро								
Кольцо	7.722.000	4.880.001	1	1	0,05487	0,05487		покрыт.
Лепесток	7.750.034	4.880.001	24	1	0,008791	0,2109		покрыт.
Мостик		4.880.001	1	1	0,01645	0,01645		покрыт.
						0,2823		
		Покупные изделия						
Серебро								
Переключатель	П2К	6.618.162	1	1	0,13356	0,13356		
Резистор	МЛТ-0,5	6.672.330	34	1	0,0103262	0,35109		
Резистор	СПЗ-9а	6.178.106	1	1	0,03694	0,03694		
						0,52159		
Серебро азотнокислое								
Резистор	СПЗ-9а	6.178.106	1	1	0,01239	0,01239		порошок в спец. массе
Платина								
Растяжка		6.642.022	2	1	0,00040	0,00080		сплав

Приложение

Схема принципиальная электрическая и перечень элементов к ней.

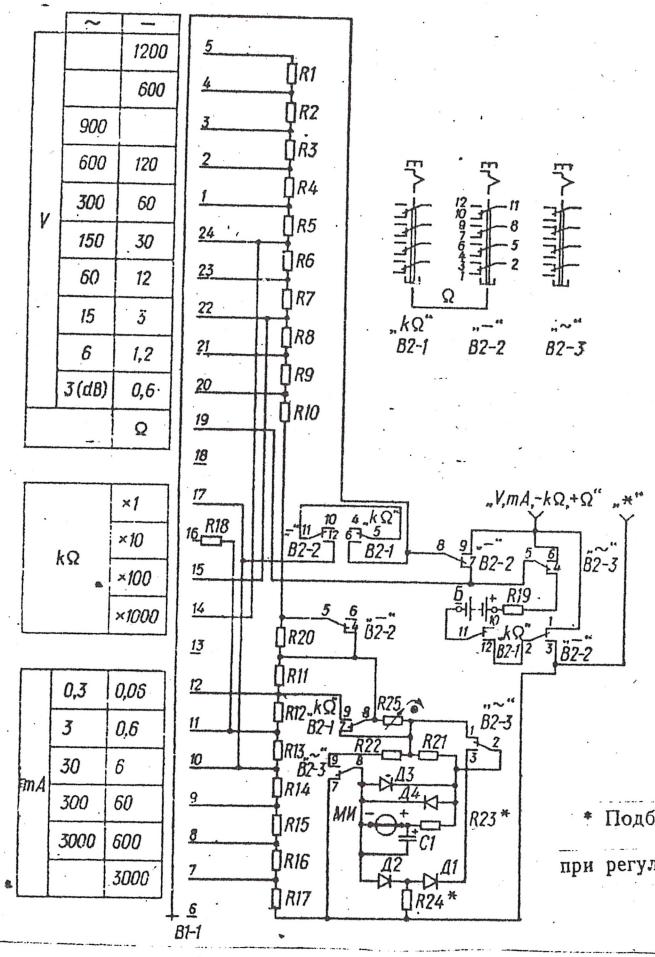
ПРИБОР КОМБИНИРОВАННЫЙ Ц4324. ПАСПОРТ.

Ответственная за выпуск Б. Ш. Куролапник.

Житомир, облполиграфиздат 1987.

Редактор С. П. Клименко.
Сдано в набор 08.04.87. Подп. в печ. 14.05.87. Формат 60x84/16. Бумага оберточн. Лит. гарн. Выс. печ. Усл. печ. л. 0,46. Усл. кр.-отт. 0,46. Тираж 30.000 экз. Изд. № 120 Заказ 3612. Бесплатно. Заказное. Облполиграфиздат. 262000 Житомир, К. Маркса, 14. Областная типография. 262000 Житомир, Комсомольская, 19.
Выпущено по заказу центральной ремонтной лаборатории: 262003 Житомир, Котовского, 3.

Схема электрическая принципиальная прибора Ц4324



* Подбирается при регулировке.

Перечень элементов к схеме электрической принципиальной

Обозначение на схеме	Наименование и тип	Количество	Примечание
	Резисторы		
R1	МЛТ-0,5-6,8 МΩ±5 %	1	*R1* = (12±0,06) МΩ
	МЛТ-0,5-5,1 МΩ±5%	1	
R2	МЛТ-0,5-4,7 МΩ±5 %	1	*R2* = (8,4±0,042) МΩ
	МЛТ-0,5-3,6 МΩ±5 %	1	
R3	МЛТ-0,5-680 kΩ±5 %	1	*R3* = (1,2±0,006) МΩ
	МЛТ-0,5-510 kΩ±5 %	1	
R4	МЛТ-0,5-680 kΩ±5 %	1	*R4* = (1,2±0,006) МΩ
	МЛТ-0,5-510 kΩ±5 %	1	

Продолжение

Обозначение на схеме	Наименование и тип	Количество	Примечание
R5	МЛТ-0,5-300 kΩ±5 %	2	*R5* = (600±3) kΩ
R6	МЛТ-0,5-180 kΩ±5 %	2	*R6* = (360±1,8) kΩ
R7	МЛТ-0,5-91 kΩ±5 %	2	*R7* = (180±0,9) kΩ
R8	МЛТ-0,5-18 kΩ±5 %	2	*R8* = (36±0,018) kΩ
R9	МЛТ-0,5-6,8 kΩ±5 %	1	*R9* = (12±0,06) kΩ
	МЛТ-0,5-5,1 kΩ±5 %	1	
R10	МЛТ-0,5-3,3 kΩ±5 %	1	*R10* = (10,5±0,05) kΩ
	МЛТ-0,5-6,8 kΩ±5 %	1	
R11	МЛТ-0,5-200 Ω±5 %	1	*R11* = (500±2,5) Ω
	МЛТ-0,5-300 Ω±5 %	1	
R12	МЛТ-0,5-1,1 kΩ±10 %	2	*R12* = (2,25±±0,011) kΩ
R13	МЛТ-0,5-100 Ω±5 %	1	*R13* = (225±1,12) Ω
	МЛТ-0,5-120 Ω±5 %	1	
R14	(22,5±0,1) Ω ПЭМС Ø 0,4 mm	1	
R15	(2,25±0,01) Ω ПЭМС Ø 0,4 mm	1	
R16	(0,2±0,001) Ω МнМц-3-12 Ø 1,2 mm	1	
R17	(0,05±0,00025) Ω МнМц-3-12 Ø 1,5 mm	1	
R18	МЛТ-0,5-5,1 kΩ±5 %	1	*R18* = (5,10±±0,026) kΩ
	МЛТ-0,5-22 Ω±10 %	1	
R19	МЛТ-0,5-270 Ω±5 %	1	*R19* = (570±11,4) Ω
	МЛТ-0,5-300 Ω±5 %	1	
R20	МЛТ-0,5-750 Ω±5 %	1	
R21	МЛТ-0,5-1 kΩ±5 %	1	
R22	МЛТ-0,5-1 kΩ±5 %	1	
*R23**	МЛТ-0,5-0,15 ... 0,75 kΩ±5 %	1	Суммарное сопротивление с измерительным механизмом равно (1000±6) Ω при 20 °С
*R24**	МЛТ-0,5-0,75 ... 1,0 kΩ±5 %	1	
R25	СП3-9а-I-3,3 kΩ±20 %-25	1	
МИ	Механизм измерительный (600±50) витков ПЭВ-1 Ø 0,03 mm; сила тока полного отклонения 37,5 μA; растяжка М 0,32; натяжение (0,65±0,05) N	1	
Д1, Д2	Диод Д9Д	2	
Д3, Д4	Диод КД521В	2	
Б	Источники питания типа 316	3	
С1	Конденсатор К50-6-I-6,3 V-50 μF-БИ	1	
В1 (*В1-1*)	Переключатель пределов измерения	1	
В2 (*В2-1*, *В2-2*, *В2-3*)	Переключатель рода работ	1	

Примечания: 1. Допускается применение других типов резисторов, основные параметры и размеры которых не хуже, чем у резисторов, указанных в перечне